

チェルノブイリのストレス影響

Chernobyl, Stress Effects of

A Tønnessen and L Weisaeth

National Competence Centre on Traumatic Stress,
Oslo, Norway

© 2007 Elsevier Inc. All rights reserved.

This article is a revision of the previous edition article by
L Weisaeth, volume 1, pp 435-437, © 2000, Elsevier Inc.

丸山 総一郎 (訳)

神戸親和女子大学大学院文学研究科精神医学研究室

チェルノブイリ事故：健康影響
短期間のストレス影響
長期間のストレス影響
遠隔地での短期ストレス影響と長期ストレス影響

用語解説

急性放射線症候群 (ARS)

ARS は、造血系、胃腸系、中枢神経/心血管系の全身急性、亜急性反応と特定の閾値（およそ 1~2 Gy）を超えた貫通性の電離放射線（例：X 線、ガンマ放射線）への曝露に対する集合的専門用語である。

甲状腺

首の付け根にあってチロシンを作る内分泌腺。

ショック外傷

耐え難い心理的体験、通常、個人が全く準備できていなかったような生命に対する脅威を含む。

病因学

病因の研究。

病原論

疾患の原因と進展。

放射線影響に関する国連科学委員会 (UNSCEAR)

国連機構における UNSCEAR の権限は、電離放射線への曝露の水準と影響を評価し報告することで、その委員会は 1955 年、国連総会によって設立された。世界中の政府は、放射線リスクの評価と防御法の確立についての科学的基準を、その委員会の評価に委ねている。

チェルノブイリ事故：健康影響

1986 年 4 月 26 日に、ウクライナのチェルノブイリで起きた核原子炉事故は、局所的にも、遙か遠方においても、急性期、短期、長期の影響を与えた。チェルノブイリ原子力施設 (nuclear power plant : NPP) は、ベラルーシのゴメル地域の南端から 15 km、ロシアのブリャンスク地域の西部から 150 km にあるウクライナのキエフ地

域に位置する。

安全を保つ封じ込めが拡散を抑えた 1979 年のスリーマイル島事故とは対照的に、チェルノブイリでは原子炉の設計に付加的な安全性確保をしていなかったため、非常に多くの放射能が環境に放出された。さらにまた、チェルノブイリ事故で発生した拡散圧力に耐えることが可能な封じ込めも存在しないだろう。RBMK 原子炉を鎮静させるため使用された黒鉛は、約 10 日間、火災と放出を継続させ、相当な放射性物質が国境を超えて降下することになった。放射性降下物は、旧ソビエト連邦内に、主要な汚染地点を 3 箇所生み出すことになった。それは、中心部、ブリャンスク-ベラルーシ、カリーガ-トゥーラ-オリョル地点と称される。

遠距離降下物は、主に気象条件に依存していた。気象条件は、大気中への放出方向と放出物質の特定地域を通過する間に降下量に影響を及ぼしていた。放射能雲は、最初スカンジナビアまで広がって、次にバルカン諸国の方へ向かい、そして、ヨーロッパの様々な地域に影響を及ぼした。特に過去の原子爆弾実験の降下物と比較して、チェルノブイリの流出内容が、非常に不均質な降下物であった点に注目することは重要である。爆弾降下物のレベルも流出と沈殿レベルと関係していたが、チェルノブイリ降下物で観察されたような極端な地域変異ほど関連性がなかった。以前の経験から、より均一な爆弾降下物なら、2, 3 の地域からの早期の測定で、地域全体のより有効な指標となると考えたのは少数の専門家ではなかった。しかし、今回は、そのようなまだらの降下パターンではなかった。例えば、ノルウェーでは、中心のオスロ地域が降下物の影響を受けなかったため、専門家は、国の他の地域について、のちに時期尚早であったとする結論をすでに出してしまっていた。放射線影響に関する国連科学委員会 (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation : UNSCEAR) は、ヨーロッパで集められた実効線量の 57% が、旧 USSR 以外で受け取られたと推定した。

電離放射線曝露の決定的な健康影響を避けるために、チェルノブイリ NPP から 3 km に位置するプリピャート市 (住民 49,000 人) は、4 月 27 日日曜日、ソビエト当局によって退避させられた。しかし、退避が命じられるまで、町の住民はその事故に関する公的な情報を与えられず、遊園地は日曜夕方方まで開園していた。実際に、チェルノブイリ事故のマスメディアにおける公式のニュース報道は、スウェーデンの NPP フォースマークの地方事故として、一人の従業員が NPP に入った時、彼の足の上のチェルノブイリ落下物のため警報システムが作動したこ

とで、4月28日月曜日に始まった。フォースマーク NPP は、緊急測定作業員を送り、その結果、至る所で放射能レベルが上昇していることが判明した。それでフォースマーク NPP から退避させられた。月曜日、スウェーデンとフィンランド当局は測定データを交換し、事故のあったことを世界に発信するよう夕方、ソビエト連邦当局に迫った。

ソビエト連邦当局による情報隠蔽のため、利用できる情報の信頼性が——それは信頼性が欠如していた——中心課題であった。また、ソビエト連邦の権力構造内で、巨大な粛正と測定への介入が行われ、そのことで、多くの否定的な心理社会的影響に比べ、極めて限定的な放射能減少対策しか行われなかった可能性がある。

5月2日と3日で、10 km 圏内にある14村の住民、11,000人が追加で避難させられ、5月4日から7日までの間に30 km 圏内にある83村の住民、42,000人が避難させられた。さらに、6月から9月までに、ベラルーシの57村、ウクライナの1村とロシアの4村（ブリャンスク地域）が強制移動させられた。その結果、全部で116,000人が疎開させられた。これら全ての人たちの秩序だった避難によって電離放射線被曝を減少させたことから得られた健康が、避難による心理社会的ストレス影響を上回ったかどうかの議論はまだ続いている。

2つの大きな非軍事的核原子炉事故（スリーマイル島とチェルノブイリ）は、ひとつの重要な知見、すなわち放射性降下物の心理的影響を指摘している。心理的影響は、核事故自体の事後だけでなく、核事故の脅威、核物質の流出、テロとの戦い、放射性物質が関わるテロリスト事件の脅威に関しても重要である。

これら心理的影響が出現する前に、もっと早く身体的影響が現れる。

現場での影響

1986年4月25～26日の深夜、176人の専門家がチェルノブイリ NPP のユニット1～4で夜勤中だったが、その間、268人の専門家が南西部約1.5 km の所にあるもうひとつの原子炉で2つの新しい原子炉の追加建設のため夜勤中であった。爆発した原子炉のすぐ上で作業中だった施設従業員は、即死した。彼の身体は、修復できなかった。別の従業員は破片で押し潰され、火傷がひどく、損傷のため数時間のうちに死亡した。

勇敢にもすぐに消防活動に従事した者は、事故直後から電離放射線曝露の影響を最もひどく受けた。施設と近隣のプリピャート市からの100人以上の消防士が、燃えさかる火災の鎮火と爆破から他の原子炉を守るという極めて重要な仕事に従事した。やがて午前5時00分頃、炉心の黒鉛火災を除く全ての火災が鎮火された。消防士、救急隊員、施設員の勇敢な奮闘は、被害を限定的なものとした点で重要であった。この奮闘で、従事者は多くの

損傷と電離放射線への大量曝露に遭ったが、NPP 原子炉ユニット3を救った（彼らの奮闘がなければ、水素火災と爆発、タービンの油火災は、もっと甚大な結末を招いた可能性がある）。

原子炉炉心の爆発は、その可能性が考えられていなかった。他の危機的状況の人間行動と同様に、ユニット4で作業中の一団が、炉心が破壊されたと救助隊員からの報告結果を受け状況を認識するまで、数時間が過ぎた。これらの観察を否定したため、ひどく危険な黒鉛と屋根（ユニット3の屋根を含む）上の火災を引き起こした炉心からの破片に気づくまで時間がかかった。放射能レベルは、施設内外の危険地区で非常に高く、監視装置が——完全に振り切れるくらい——測定できないほどだった。消防士と施設職員は個人線量装置を持たず、かなり被曝した。1時間以内に、急性放射線症候群（acute radiation syndrome : ARS）を呈する多くの患者が出て、事故から12時間以内に、132人の救急隊員が ARS 被害を疑われ、プリピャートの病院に入院した。土曜日に、専門救急隊が設立されて、最初の3日間で約350人が検査され、そのうち299人が ARS の疑いのある症例と確認された。

ARS の徴候を持つ人は、主にモスクワでの専門的治療を受けるため送られたが、キエフの病院にも入院した。その後200日の間、約200人が検査のため収容された。モスクワの専門治療センターには、よりひどい症例が収容され、ふるい分け後、ARS のため115人の患者の治療が行われた。これらの患者は、ARS の重症度に応じて4段階に分類された。第4段階の ARS 患者20人は、全員死亡（骨髄線量範囲6.1～16 Gy）、第3段階の ARS 患者21人のうち14人は生存（骨髄線量範囲4.2～6.4 Gy）、第2段階の ARS 患者43人のうち42人は生存、第1段階の ARS 患者31人は全員生存であった。

広範に渡る奮闘後、モスクワセンターは2つの最も重要な放射線治療法は、相対的に均一な全身ガンマ線照射治療と広範囲の体表に対するベータ線照射治療であったとした。ベータ放射線による火傷は、重大な障害を残す広範囲の皮膚病変を生じたが、28人の死亡者のうち16人は、他の死因に伴う皮膚損傷であった。結論として、合計32の死亡例が、初期段階で出た。

60万犠牲者の死者数に関しては論争中である。それは多くの小集団で、破壊された原子炉の破片を除去し、石棺を建設した初期の消防士や兵士も含まれている。

遠隔地への影響

現在示されているチェルノブイリの身体的健康影響のひとつは、旧ソビエト連邦、主にベラルーシやウクライナ汚染地域の子どもにおける癌を含む甲状腺疾患の有病率増大である。ベラルーシ、ウクライナ、ロシアにおいて、500万人が長期間、電離放射線に低濃度被曝した。潜在する間接的な心身影響から放射線被曝の即時直接的影

響と遅れて出現する直接的影響の相違を明確に示すことは重要だが難しい。複雑な心身あるいは身心過程はまだ検討中である。影響のあった地域の人が、将来の健康被害を訴えるかもしれない、放射線被曝を受けたことを彼らが恐れるのは当然のことである。

ソビエト連邦の事故後の状況管理について専門家と当局の政治戦略は、第一に、完全な情報封鎖、第二に、事故の健康影響の精神病化（被災者の責任にすること）によって、住民からの情報を知らせないことを含む。例えば、専門用語の放射線恐怖症が住民の反応を説明するために1986年以降よく使われ始めた。

短期のストレス影響

NPPの爆発は、ショック外傷の典型であるストレスフルな刺激である。これは、急なストレス反応とその後には心的外傷後ストレス障害（posttraumatic stress disorder：PTSD；侵入的な想起とトラウマの再体験、回避と覚醒亢進症状で特徴づけられる精神障害）を発症しそうである。期間限定の危険性を持つPTSDハイリスク刺激とは異なって、放射能汚染固有の付加的なストレス要因は持続し、未来志向で、身体因性で、自覚できる単一の過去の出来事に限定されない。

チェルノブイリNPP事故は、数年に渡って展開し続けた一連の出来事で始まり、それによって、慢性ストレスの状況を作った。曝露された人々にとって、チェルノブイリ核事故では、いずれ事態が段階的に良くなると、当初明確に決められた低い水準は存在しなかった。ハイリスクの環境への曝露は、例えば癌のような恐れられた結果が決して実現しない時でさえ、個々人の認知によって影響を受けるストレス反応の危険性がある。事故直後に十分な情報が不足していたことによって恐怖は増大する。

生物圏での人間の汚染は、比較的新しいタイプの危機である。単なる生態学的、医学的非常事態というよりはむしろ、これも社会的、政治的危機である。影響を受けた地域、数千平方キロメートルに渡って、不確実性が増した。環境汚染は、見る、聞く、臭う、味わう、触れることができない。沈黙の災害においては、人は全ての情報を専門家に頼っているので、自分たちが被曝しているのか、また曝露されている時さえ決定することが不可能である。ソビエト連邦当局の秘密主義のため、事故に関するニュースは事故の数日後に発表された。その時初めて、近隣の住民は彼らが被曝した放射線とそれに伴う長期に渡る疾患の脅威に気づいた。この人たちは、恐怖と政治当局の不信で打ちのめされた。家から避難した時には、事態を知らされないままであったので、相当なストレスを受けた。地域基盤と社会的相互作用の崩壊を経験して、将来の住宅と仕事が不確実であることに直面した。

新しい居留地に移動した多くの避難民は、財政危機、孤立の恐れ、子どもの健康懸念から、新しい住宅にひどく落胆していた。緊迫した状況はかなりのストレスを生じた。それは、放射能降下物からの健康被害の恒常的な恐怖と結びつき、地方の外来診療所で報告される健康障害受診者数を増加させた。情報は、遅くしぶしぶ出されるので、広範囲に噂が広がった。事故30カ月後にやっとソビエト連邦当局は若干の村落の汚染を認めた。この明らかなデマは広範囲に渡る無関心、危機の否定、政府への不信となった。被曝者は慢性放射線疾患とよく呼ばれる種々の症状に苦しんだ。その正確な定義は、疲労、記憶喪失、食欲不振、心身症状がクリニックにおいて高頻度で記録されたことで、変わった。

身体症状の増大、完全な臨床検査と自覚症状との間の大きな矛盾がわかり、広島原子爆弾生存者で見られたリフトンの心身拘束状態が連想された。このように、チェルノブイリの影響で病気になると思える最初のシグナルとなりうる種々の身体愁訴に聞き耳をたてながら、旧ソビエト連邦において、かなりの集団がチェルノブイリ降下物でひどい被害を受けながらも心の内にしまっている。

同様に、近年、数人の専門家が心理的要因が被曝後に発生する健康問題の病因学と病理学に関係がある可能性を示唆した。多数の専門用語が、この症候群を記載するために提案された。例えば、慢性環境ストレス症候群、放射能汚染症候群、中毒性ストレス症候群である。

長期のストレス影響

1989年のソビエト連邦崩壊は、劇的な影響を受けた集団においては、ストレスレベルを上昇させた。生態学的危機に加え、慢性の政治的、経済的、軍事的、社会的、心理的危機は正常な男女に一連のストレスを与えた。不安定、予測不能、物資不足、その他の生活必需品欠乏はひどい困難を人々に与えた。この窮乏状態の中で、チェルノブイリ問題の相対的重要性は弱められていった。しかし、あらゆる年齢層の地域集団から報告される多数の健康問題は、放射能に起因している。ソビエト連邦崩壊さえ、チェルノブイリ事故によるものとされた。しかし、日常生活の問題は、非常に必要性があるにもかかわらず、多くの人々が放射能汚染に関して十分な予防策を維持するために必要なエネルギーを期待できないことにある。このように、帰属と無関心は、共通したストレス反応であるように思われる。Johan Havenaarとその同僚による研究は、特に、影響のあった地域で、有害薬品への曝露の心理的影響は、不安、抑うつ、不定愁訴、特に疲労と頭痛、集中力欠如、無症候性生理的变化、病感の増大、疾患役割の閾値低下、そして更なる援助要請行動など広範囲の健康影響が誘発されたことを示した。

Evelyn Bromet とその同僚は、小さな子どもを持つ母親がスリーマイル島とチェルノブイリ事故のあと、いかに脆弱な集団であったか、また彼らの即時的対処行動が長期影響にとっていかに重要であったかを示した。

遠隔地での短期ストレス影響と長期ストレス影響

逆説的になるが、——ノルウェーやスウェーデンほどの——遠隔地の人々は、核モニタリングと西欧ニュースメディアによってかなり初期の段階で不安を感じていた。これらの国では、不運にも風向きと雨のため、大量の放射能降下物を受けた。反応は、公の認知、警告、ショックと変化した。調査研究は、チェルノブイリ災害後の数週間で情報危機が発生したことを示している。情報危機は次のような要因の組み合わせから成る。それは、(1) その問題に関する公教育の不足、(2) 早産を含む放射能物質の配置と集中に関する信頼できるデータの不足と余りにも楽天的な専門家が中央に偏った測定を全国の指標とする誤った結論を出したこと、(3) 対象の拡大した脅威、曖昧なリスク、理論的複雑性、(4) 保健当局間の確信の矛盾、すなわち、一方は放射線レベルが危険なほど高くはないとし、他方は若干の注意が必要とすること、(5) 複雑な問題や統計的なリスクについて、情報伝達の必要性和専門家による即時判断の困難性、(6) 特に、専門家間の葛藤にメディアが焦点を当てることである。

スカンジナビアでは、大多数の集団が、ごく僅かの人を除き、危機による心理学的影響を受けた。ごく少数(1~3%)が、非常に深刻な助けを必要とする外傷後ストレス反応を呈するようである。データ解析によると、曝露の程度、性、年齢、教育水準、一般の脅威認知、以前の精神的健康度は、情報と反応に関する変数の両方に関連することを示した。女性は男性よりも有意に多くが不安になっていた。

南部サーミ族は、チェルノブイリの放射能降下物からの放射性セシウムがリーヘン(トナカイ)サーミ族の食物連鎖に入ったので、スカンジナビアで最悪の影響を受けた群である。南部サーミ族は、繰り返される全身検査によって、——悪い健康影響防止策の適用——と考えられる対処スタイルよりもより活動的な対処スタイルに向かうようになったと報告された。これは、旧ソビエト連邦領土内の多数の汚染地域の集団でみられた運命と諦めた対処パターンとは正反対のものである。

市民に、即座に単純で信頼性の高い情報を提供することが、そのような沈黙の災害管理では決定的に重要である。実際に、そのような災害においては、情報はそれ自

体脅威となりうる。関連当局が、危機が高度である間に情報を出し始めることや、市民に教育を始めることは現実的ではないが、このような準備がなされることは重要である。市民にとって、重要なことは、事故の場合、市民が自分自身と家族への健康影響に対して何をなしようかということである。そしてこの視点は、情報提供というやり甲斐のある仕事に従事している当局の中心に置かれなければならない。

参考文献

- Baum, A. (1986). Toxins, technology, disaster. In: Vanden Bios, G. R. & Bryants, B. K. (eds.) *Cataclysm, crisis and catastrophes: psychology in actions*, pp. 9-53.
- Washington, DC: American Psychological Association. Bromet, E. J. (1998). Psychological effects of radiation catastrophes. In: Peterson, L. E. & Abrahamson, S. (eds.) *Effects of ionizing radiation: atomic bomb survivors and their children (1945-1995)*. Washington, DC: Joseph Henry Press.
- Collins, D. L. and de Carvalho, A. B. (1993). Chronic stress from the Goiania ¹³⁷Cs radiation accident. *Behavioral Medicine* 18(4), 149-157.
- Green, B. L., Lindy, J. D. and Grace, M. (1994). Psychological effects of toxic contamination. In: Ursano, R. J., McGaughey, B. G. & Fullerton, C. S. (eds.) *Individual and community response to trauma and disaster: the structure of human chaos*, pp. 154-176. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Guskova, A. K., Barbanova, A. V., Baranov, A. Y., et al. (1988). Acute radiation effects in victims of the Chernobyl nuclear power plant accident. In: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (ed.) *UNSCEAR (1988) sources and effects of ionizing radiation*. 1988 Report to the General Assembly, with annexes, pp. 613-631. New York: United Nations.
- Havenaar, J. M. (1996). After Chernobyl: psychological factors affecting health after a nuclear disaster. PhD thesis, Universiteit Utrecht.
- Lee, T. R. (1996). Environmental stress reactions following the Chernobyl accident. In: International Atomic Energy Association (ed.) *One decade after Chernobyl: summing up the consequences of the accident*, pp. 283-310. Vienna: IAEA.
- Shigematsu, I. (ed.) (1991). *The international Chernobyl project technical report: assessment of radiological consequences and evaluation of protective measures*. Report by an international advisory committee. Vienna: IAEA.
- Tønnessen, A. (2002). Psychological reactions to nuclear threats-information, coping and the uncertainties of outcome at the individual level. PhD thesis, University of Oslo.
- Vyner, H. M. (1988). *Invisible trauma: the psychological effects of invisible environmental contaminants*. Lexington MA: Lexington Books.
- Weisæth, L. (1991). Psychosocial reactions in Norway to nuclear fallout from the Chernobyl disaster. In: Couch, S. R. & Kroll-Smith, J. S. (eds.) *Communities at risk: collective responses to technological hazards*, pp. 53-80. New York: Peter Lang.
- World Health Organisation (1996). *Health consequences of the Chernobyl accident: results of the IPHECA pilot projects and related national programmes, scientific report*. Geneva: WHO.